

*Prosiding Seminar Nasional*

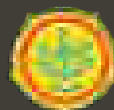
# **TEKNOLOGI PEMUPUKAN DAN PEMULIHAN LAHAN TERDEGRADASI**

Bogor, 29-30 Juni 2012

Penyunting: *I G. Putu Wigena, Neneng L. Nurida, Diah Setyorini, Husnain, Edi Husen, Erna Suryani*



**Badan Penelitian dan Pengembangan Pertanian  
Kementerian Pertanian  
2012**



**PROSIDING SEMINAR NASIONAL**

**TEKNOLOGI PEMUPUKAN DAN PEMULIHAN  
LAHAN TERDEGRADASI**

**Bogor, 29-30 Juni 2012**

**BALAI BESAR PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN SUMBERDAYA LAHAN PERTANIAN  
BADAN PENELITIAN DAN PENGEMBANGAN PERTANIAN  
KEMENTERIAN PERTANIAN**

**2012**



# **PROSIDING SEMINAR NASIONAL**

## **TEKNOLOGI PEMUPUKAN DAN PEMULIHAN LAHAN TERDEGRADASI**

**Bogor, 29-30 Juni 2012**

### **PENANGGUNGJAWAB:**

Muhrizal Sarwani

### **PENYUNTING:**

I G. Putu Wigena

Neneng L. Nurida

Diah Setyorini

Husnain

Edi Husen

Erna Suryani

### **REDAKSI PELAKSANA**

Widhya Adhy

Emo Tarma

Erwan Mardi S.

Diterbitkan tahun 2012, oleh :

**Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumber daya Lahan Pertanian**

Jl. Tentara Pelajar No. 12

Kampus Penelitian Pertanian, Cimanggu, Bogor 16114

Telp (0251) 8323012

Fax (0251) 8311256

e-mail : csar@indosat.net.id

<http://bbsdpl.litbang.deptan.go.id>

ISBN 978-602-8977-43-2

## KATA PENGANTAR

Prosiding ini menyajikan makalah-makalah hasil Seminar Nasional Topik Khusus, yaitu tentang Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi yang diselenggarakan oleh Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Penelitian (BBSDLP) pada tanggal 29-30 Juni 2012 di Auditorium BBSDLP. Makalah yang dipresentasikan dan dibahas dalam seminar merupakan hasil penelitian, ide-ide, pengalaman, maupun terobosan teknologi di bidang pemupukan dan pemulihan kesuburan tanah dari berbagai lembaga penelitian. Dalam seminar juga dibahas berbagai terobosan teknologi produksi pupuk seperti pupuk *slow release*, pembenah tanah (*soil conditioner*), integrasi hara, pupuk organik, pupuk mikro, baik secara konvensional maupun dengan teknologi nano, encapsulasi, dan sebagainya yang sangat diperlukan saat ini. Pada topik pemulihan lahan dibahas aspek ketersediaan lahan subur yang terus makin menurun dan berbagai terobosan pemulihan lahan terdegradasi.

Atas selesainya penyusunan prosiding ini, pada kesempatan ini saya sampaikan penghargaan serta ucapan terima kasih kepada semua pihak yang telah memberikan kontribusi dan berpartisipasi dalam penyelenggaraan seminar, dan secara khusus ucapan terima kasih saya sampaikan kepada tim penyusun.

Semoga buku ini bermanfaat bagi kita semua.

Bogor, November 2012

Kepala Balai Besar Penelitian dan  
Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian

Dr. Muhrizal Sarwani, M.Sc.  
NIP. 19600329.198403.1.001

## DAFTAR ISI

	Halaman
KATA PENGANTAR .....	i
DAFTAR ISI .....	iii
RUMUSAN SEMINAR .....	xi
<b>MAKALAH UTAMA</b>	
1 Peranan Penelitian dan Pengembangan Pertanian pada Industri Pupuk Hayati ( <i>Biofertilizer</i> ) <i>Tualar Simarmata, Benny Joy, dan Nana Danapriatna</i> .....	1
2 Degradasi Lahan di Indonesia (Dengan Referensi Kemungkinan Penggunaan “ <i>Phytomining</i> ” untuk Reklamasi Lahan Tambang) <i>Wani Hadi Utomo</i> .....	15
3 Reklamasi Lahan-lahan Bekas Tambang: Beberapa Permasalahan Terkait Sifat-sifat Tanah dan Solusinya <i>Iskandar, Suwardi dan D. T. Suryaningtyas</i> .....	29
4 Pemanfaatan Titonia ( <i>Tithonia Diversifolia</i> ) dan Bahan Alam Lain untuk Perbaikan Kesuburan Tanah dan Pemulihan Lahan Terdegradasi <i>Nurhajati Hakim</i> .....	37
<b>MAKALAH PENUNJANG</b>	
5 Aplikasi Pemetaan Tanah Digital untuk Pemetaan Sifat Tanah Menunjang Rekomendasi Pemupukan. <i>Yiyi Sulaeman, Hikmatullah, Didi Ardi S, Muhrizal Sarwani, Atang Sutandi, Baba Barus</i> .....	73
6 Karakteristik dan Sebaran Lahan Sawah di Indonesia <i>Sofyan Ritung</i> .....	83
7 Karakteristik dan Sebaran Lahan Sawah Terdegradasi di 8 Provinsi Sentra Produksi Padi <i>Anny Mulyani, Diah Setyorini, Sri Rochayati, dan Irsal Las</i> .....	99
8 Teknologi Pencetakan Sawah pada Lahan Bekas Tambang Timah di Bangka Belitung <i>Djaja Subardja, Antonius Kasno, dan Sutono</i> .....	111
9 Proyeksi Kebutuhan Pupuk Sektor Pertanian Melalui Pendekatan Sistem Dinamis <i>Irawan, Diah Setyorini, dan Sri Rochayati</i> .....	123
	iii

10	Metodologi Percepatan Pemetaan Status Hara Lahan Sawah <i>Sukarman, Diah Setyorini dan Sofyan Ritung</i> .....	141
11	Kesuburan Tanah, Tipologi Lahan, dan Produktivitas Padi di Lahan Pasang Surut Kalimantan Tengah <i>Masganti, Nurmili Yuliani, dan Asmarhansyah</i> .....	151
12	Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah pada Lahan Cetak Sawah Baru (CSB) Program OPRM di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau <i>Rathi Frima Zona, Nurhayati, Ali Jamil dan Jakoni</i> .....	157
13	Pengaruh Pemupukan P terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Varietas Inpari 13 di Sawah Tadah Hujan Berstatus Hara P Rendah <i>Tota Suhendrata</i> .....	165
14	Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK terhadap Kehilangan Karbon pada Lahan Gambut yang Didrainase <i>Maswar</i> .....	171
15	Pengaruh Aplikasi Urea Berlapis Arang Aktif terhadap Efisiensi Pemupukan N dan Produktivitas Padi <i>Indratin, Sri Wahyuni, dan Elizabeth .S. Harsanti</i> .....	179
16	Status Hara dan Rekomendasi Pupuk Padi Sawah di Kabupaten Siak <i>Nurhayati1, Rathi Frima Zona1, Ali Jamil</i> .....	187
17	Pengaruh Pupuk Pugam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah dalam Rotasi Jagung-Kacang Tanah <i>I GustiMade Subiksa</i> .....	195
18	Respon Padi Gogo terhadap Pupuk Nitrogen dan Dolomit di Lahan Rawa Tipe Luapan C Kawasan PLG <i>Ani Susilawati dan Khairil Anwar</i> .....	205
19	Distribusi Unsur Hara dan Perakaran pada Pola Pemupukan Kelapa Sawit di dalam Piringan di Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi <i>Setiari Marwanto, Supiandi Sabiham, Untung Sudadi, Fahmuddin Agus</i> ....	213
20	Pengaruh Silikat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah pada Tanah Ultisol <i>Didi Ardi Suriadikarta dan Husnain</i> .....	225
21	Pengelolaan Hara Silika pada Tanah Pertanian di Indonesia <i>Husnain, Sri Rochayati, dan Ibrahim Adamy</i> .....	237

22	Neraca Hara dan Produktivitas pada Usahatani Padi Sistem Konvensional , PTT, SRI, dan Semi Organik di Lahan Sawah Irigasi dengan Tingkat Kesuburan Rendah <i>Nurjaya, Ibrahim damy Sipahutar, dan Sri Rochayati</i> .....	247
23	Pengelolaan Hara Nitrogen untuk Komoditas Sayuran Dataran Tinggi pada <i>Aquandic Dystrudepts</i> Karang Anyar-Jawa Tengah <i>Ladiyani Retno Widowati, Diah Setyorini, dan Stefaan De Neve</i> .....	257
24	Pertumbuhan Pegagan ( <i>Centella asiatica</i> ) di Inceptisols dari Toposekuen Lereng Selatan Gunung Merapi pada Berbagai dosis Pupuk P <i>Agus Suprihatin, Abdul Syukur, Benito Heru Purwanto</i> .....	267
25	Pengaruh Pemupukan NPK, Kapur dan Kompos Jerami terhadap Kesuburan Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Ciliwung yang ditanam pada Sawah Bukan Baru <i>Sukristiyonubowo, Tagus Vadari, dan Kusumo Nugroho</i> .....	277
26	Teknik Deionisasi Kapasitif pada Desalinasi dengan Zinc Oxide Nanorods <i>Setyono Hari Adi</i> .....	289
27	Peluang Formulasi Pupuk Berteknologi Nano <i>Ladiyani Retno Widowati, Husnain, dan Wiwik Hartatik</i> .....	307
28	Pemanfaatan Software Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) dalam Penentuan Dosis Pemupukan NPK Padi Sawah Irigasi <i>Nurwulan Agustiani dan Sarlan Abdurachman</i> .....	317
29	Perbaikan Kualitas Lahan Bekas Tambang Timah Bangka Tengah Melalui Penggunaan Tanah Mineral dan Pupuk Organik <i>Asmarhansyah dan Djadja Subardja</i> .....	325
30	Efek Spasial Pengurangan dampak Oksidasi di Lahan Rawa Pasang Surut Bertanah Sulfat Masam Tarantang, Kalimantan Selatan <i>Kusumo Nugroho</i> .....	337
31	Pengaruh Jarak Tanam dan Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan, Produksi Silase dan Biji Pipilan Jagung Hibrida pada Inceptisols Dramaga <i>I G.M. Subiksa</i> .....	349
32	Perbaikan Sifat Tanah dengan Dosis Abu Vulkanik pada Tanah Oxisol <i>Tia Rostaman, Antonius Kasno, dan Linca Anggria</i> .....	357
33	Teknologi Pemulihan Lahan Bekas Tambang Timah untuk Pertanian di Bangka Belitung <i>Djadja Subardja, Antonius Kasno dan Erna Suryani</i> .....	369



34	Strategi Pemupukan Berbasis Agroekosistem: Optimalisasi Aliran Hara N Sistem Agro-Aquakultur di Lahan Rawa Pasang Surut <i>Ahmad Kurnain, Indah Riani, M. Mahbub, Meldia Septiana dan Anna M. Makalew</i> .....	383
35	Reorientasi Daur Tebang Tegakan Jati untuk Meningkatkan Simpanan Air dan Menekan Degradasi Lahan <i>Kemal Wijaya dan B. Wisnu Widjajani</i> .....	391
36	Adopsi Teknologi Pemupukan dan Penerapannya di Tingkat Petani Padi <i>Widyantoro dan Sarlan Abdulrachman</i> .....	403
37	Sistem Usahatani Konservasi Tanah pada Pertanaman Kubis Dataran Tinggi <i>Deddy Erfandi, Umi Haryati dan Irawan</i> .....	417
38	Alternatif Teknik Konservasi Tanah untuk Pertanaman Kubis di Dataran Tinggi Kerinci <i>Umi Haryati, Dedy Erfandi dan Yoyo Soelaeman</i> .....	427
39	Degradasi Lahan Pesisir Akibat Cemar Logam Berat Limbah Pabrik <i>Munawar<sup>1</sup> dan Purnomo Edi S</i> .....	441
40	Teknologi Arang Aktif untuk Penanggulangan Pencemaran Residu Insektisida Klorpirifos di Lahan Sayuran Kubis <i>Sri Wahyuni, Indratin, dan Asep Nugraha Ardiwinata</i> .....	449
41	Pola Sebaran Ruang Limbah Krom yang Berasal dari Industri Electroplating dan Teknologi Penurunan Konsentrasi <i>Sigit Yuli Jatmiko, Anik Hidayah, dan Dedi Nursyamsi</i> .....	457
42	Pemberian Humat pada Tanah Tercemar untuk Menurunkan Logam Berat Cd dalam Beras <i>Mulyadi, Triyani Dewi dan Sigit Yuli Jatmiko</i> .....	469
43	Penyebaran Logam Berat Pb dan Cd pada Lahan Pertanian di DAS Citarum Hulu, Kabupaten Bandung <i>Muhammad Hikmat dan Mulyadi</i> .....	479
44	Sebaran Senyawa POPs Lindan pada Lahan Pertanian di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum Hilir Kabupaten Karawang <i>Mulyadi, Harsanti dan Muhammad Hikmat</i> .....	487
45	Bioremediasi Lahan Sulfat Masam melalui Pemanfaatan Bakteri Pereduksi Sulfat dengan Bahan Pembawa Substrat Organik <i>Mukhlis dan D. Nursyamsi</i> .....	495

46	Logam Berat Pb, Cc, Dan Cd pada Pupuk Organik di Kabupaten Bogor <i>Yulis Hindarwati, Arif Anshori, dan Indratin</i> .....	509
47	Pelapisan Pupuk Urea dengan Arang Aktif yang Diperkaya dengan Mikroba Selektif untuk Menurunkan Residu Lindan dan Meningkatkan Efisiensi Pupuk Nitrogen <i>Sri Wahyuni, Sigit Yuli Jatmiko, dan Poniman</i> .....	517
48	Analisis Sifat Kimia Tanah dan Potensi Tumbuhan Lokal sebagai Sumber Bahan Organik dalam Budidaya Jeruk Keprok Soe <i>Masria, Abdul Kadir Djaelani, Maria Klara Salli, Magfira Syarifuddin</i> .....	529
49	Teknologi Produksi Pupuk Organik Pembawa Nutrisi Melalui Ekstraksi Basa Lemah dan Asam Organik serta Efeknya pada Tanaman <i>Wanti Mindari, Purnomo Edi Sasongko, dan Guntoro</i> .....	539
50	Pemanfaatan Produk Samping Pertanian sebagai Pupuk Organik Berbahan Lokal di Kota Dumai Provinsi Riau <i>Nurhayati dan Achmad Saiful Alim</i> .....	551
51	Efek Kombinasi Pupuk Organik (Serbuk dan Granul) dan Pupuk Anorganik pada Entisols untuk Tanaman Cabai dan Tomat <i>Nora Augustien, Wanti Mindari, Maroeto, dan Hadi Suhardjono</i> .....	561
52	Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Kualitas Tanaman <i>Wiwik Hartatik dan Diah Setyorini</i> .....	571
53	Pengaruh Pupuk Organik dari Berbagai Sumber Bahan Baku terhadap Pertumbuhan Jagung ( <i>Zea Mays L.</i> ) <i>Ibrahim Adamy, Husnain dan Rosmimik</i> .....	583
54	Kontribusi Pupuk Organik (Kompos Jerami+Pupuk Bio) untuk Meningkatkan Efisiensi Pupuk Anorganik (N, P, K), Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Ciherang dengan Teknologi Ipat-Bo <i>Tien Turmuktini, Betty Natalie, Hersanti, Yuyun Yuwariah, Benny Joy, dan Tualar Simarmata</i> .....	591
55	Kajian Pemanfaatan Kompos Jerami terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Kedelai di Lahan Pasang Surut Kalimantan Tengah <i>Nurmili Yuliani, Asmarhansyah, dan R. S. Anggraini</i> .....	601
56	Sebaran Fraksi Nitrogen Organik Tanah pada Perkebunan Kakao Rakyat di Jawa Timur dalam Hubungannya dengan Efisiensi Pemupukan Nitrogen <i>Niken Puspita Sari dan John Bako Baon</i> .....	611

57	Pemanfaatan Biomassa Gamal dan Kirinyu untuk Meningkatkan Ketersediaan Fosfor Pada Lahan Kering <i>Magfira Syarifuddin</i> .....	621
58	Fraksi Bahan Organik Larut Air dan Peluang Pemanfaatannya sebagai Pembenah Tanah <i>Ai Dariah, Neneng Laila Nurida, dan Jubaedah</i> .....	631
59	Alternatif Pemulihan Lahan Kering Masam Terdegradasi dengan Formula Pembenah Tanah Biochar di Typic Kanhapludults Lampung <i>Neneng Laila Nurida dan Achmad Rachman</i> .....	639
60	Pengaruh Pemberian Pembenah Tanah terhadap Pelepasan Unsur Hara dan Emisi N <sub>2</sub> O dari Tanah Gambut yang Ditanami Kelapa Sawit <i>A. Farida Orizae, R. Hidayat, Dedi Nursyamsi dan A. Hadi</i> .....	649
61	Ameliorasi dan Pemupukan untuk Peningkatan Produktivitas Kedelai di Lahan Suboptimal <i>Wiwik Hartatik dan Septiyana</i> .....	657
62	Pemanfaatan Pembenah Tanah untuk Pemulihan Tanah Terdegradasi yang Didominasi Fraksi Pasir dan Liat <i>Ai Dariah, Neneng Laila Nurida, dan Jubaedah</i> .....	669
63	Peningkatan Produktivitas Kedelai pada Tanah Sulfat Masam Melalui Ameliorasi dan Penggunaan Varietas Toleran <i>Khairil Anwar, Koesrini dan Ani Susilawati</i> .....	677
64	Ameliorasi dan Pemupukan di Lahan Rawa (Amelioration and Fertilization on Swamp Land) <i>Dedi Nursyamsi dan Muhammad Alwi</i> .....	687
65	Identifikasi Mikroba Rhizosfer Tumbuhan Pionir di Lahan Bekas Penambangan Batubara Sebagai Bahan Bioremediasi <i>Susilawati dan Atyk Maryati</i> .....	701
66	Potensi <i>Pseudomonas Fluorescens</i> Strain KTSS untuk Bio-Remediasi Merkuri pada Lahan Padi Sawah. <i>Laksmi Prima Santi, dan Didiek Hadjar Goenadi</i> .....	709
67	Pengaruh Mikroba Konsorsia Tanah dalam Mendegradasi Insektisida Golongan Organoklorin di Dalam Tanah <i>Eman Sulaeman dan Asep Nugraha Ardiwinata</i> .....	717

	Halaman
68    Teknologi Pupuk Hayati untuk Efisiensi Pemupukan dan Keberlanjutan Sistem Produksi Pertanian <i>Rasti Saraswati</i> .....	727
69    Penelitian Dekomposer Gulma Rawa dari Papain Guna Meningkatkan Hasil Padi > 25% di Lahan Pasang Surut <i>Suaidi Raihan</i> .....	739
70    Kajian Sistem Kendali Mutu Pupuk Hayati Pra Komersialisasi <i>Edi Husen</i> .....	749
DAFTAR PESERTA .....	758
JADUAL ACARA .....	763

## **RUMUSAN SEMINAR**

### **Teknologi Pemupukan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi**

#### **Bogor, 29 – 30 Juni 2012**

Seminar Nasional “Teknologi Pemupukan dan pemulihan Lahan terdegradasi” dilaksanakan dalam rangka peringatan hari Krida pertanian ke 40 untuk menghimpun hasil-hasil penelitian terkini dan membahas berbagai pemikiran dan pengalaman berbagai lembaga penelitian dan praktisi yang terkait dengan teknologi pemupukan dan upaya pemulihan lahan terdegradasi. Hasil seminar nasional ini diharapkan dapat dijadikan sebagai bahan dalam menyusun kebijakan dan strategi perpupukan dan upaya optimalisasi lahan terdegradasi. Seminar dihadiri oleh sekitar 150 peserta dari kalangan peneliti, akademisi, praktisi, dan pengambil kebijakan dan dibuka oleh Kepala Balai Besar Penelitian dan Pengembangan Sumberdaya Lahan Pertanian (BBSDLP). Sebanyak 75 makalah telah dibahas dalam seminar ini baik yang disajikan dalam presentasi oral maupun dalam bentuk poster. Rumusan seminar adalah sebagai berikut:

#### **Kebijakan dan Strategi Perpupukan**

1. Pengembangan industri pupuk di Indonesia menghadapi dua permasalahan penting yaitu ketersediaan bahan baku serta tingkat efisiensi kinerja pabrik pupuk. Dari enam jenis pupuk yang digunakan di Indonesia, lima jenis pupuk dapat diproduksi oleh PT. Pupuk Indonesia. Tiga diantaranya (Urea, SP-36 dan NPK) berbahan baku impor, sedangkan ZA dan pupuk organik diproduksi dari bahan baku lokal. Ketergantungan yang tinggi terhadap bahan baku impor, harga gas yang terus meningkat serta borosnya penggunaan energi pabrik Urea yang sudah tua menciptakan in-efisiensi yang besar dan berpengaruh terhadap tingginya harga pupuk. Untuk itu, diperlukan revitalisasi pabrik pupuk berupa pembangunan pabrik baru, negosiasi harga gas, serta optimalisasi kinerja pabrik.
2. Dalam upaya pemenuhan kebutuhan pangan nasional, peningkatan produktivitas lahan sawah menuju surplus 10 juta ton beras pada tahun 2014 merupakan sasaran utama yang harus dicapai. Terkait dengan itu, kebijakan pemerintah di bidang pupuk adalah pengembangan pemupukan berimbang\_spesifik lokasi dan pemanfaatan penggunaan pupuk majemuk dan pupuk organik. Strategi yang ditempuh adalah : a) fasilitasi pemberian subsidi pupuk, melalui bantuan langsung (BLP) dan tidak langsung (bantuan APPO), (2) perbaikan mekanisme penyaluran pupuk bersubsidi dengan pola tertutup berbasis pada Rencana Definitif Kebutuhan Kelompok (RDKK), (3) revitalisasi penyuluhan inovasi teknologi pupuk dan pemupukan, baik secara struktural maupun fungsional, (4) penertiban penyediaan dan penyaluran

pupuk untuk pertanian melalui pendaftaran pupuk di Kementerian Pertanian serta (5) meningkatkan pengawasan ketersediaan dan penggunaan pupuk.

### **Dukungan Teknologi Pemupukan untuk Peningkatan Produksi Pertanian**

3. Rekomendasi pemupukan padi sawah spesifik lokasi dapat didekati dengan berbagai metode/teknik. Penggunaan alat bantu seperti Peta Status Hara P dan K Lahan Sawah, Perangkat Uji Tanah Sawah (PUTS), uji tanah dengan analisis laboratorium, perangkat lunak Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) yang sudah teruji dapat menentukan dosis pupuk yang lebih efektif dan efisien. Upaya penyempurnaan rekomendasi pemupukan spesifik lokasi perlu dipadukan dengan teknik pemetaan berbasis GIS yang dapat memetakan kondisi lahan sawah secara spasial dan up to date.
4. Sistem budidaya padi sawah System of Rice Intensification (SRI) merupakan salah satu sistem budidaya padi sawah yang dapat dikembangkan di lokasi lahan sawah irigasi yang mempunyai tingkat kesuburan tinggi. Untuk mendukung keberhasilan teknologi ini, diperlukan informasi spasial mengenai kesesuaian lahan untuk SRI.
5. Penggunaan pupuk an-organik harus disinergikan dengan pupuk organik dan atau hayati agar produktivitas tanah dan tanaman meningkat. Untuk masa mendatang, teknologi pemupukan perlu difokuskan pada aspek : 1) penyediaan bahan baku lokal pupuk anorganik untuk mengurangi ketergantungan impor, 2) teknik produksi yang efisien, 3) rekayasa formula sesuai kebutuhan seperti pemanfaatan teknologi nano, pengkayaan dengan unsur Silika, dan hara mikro, dan 4) pemanfaatan bahan alami untuk pupuk organik dan hayati (Titonia, MOL dll ) termasuk teknik produksi yang bersifat lokal (non pabrikasi)

### **Pemulihan Lahan Terdegradasi untuk Optimalisasi Lahan**

6. Pada era otonomi daerah, kepedulian dan keberpihakan para pengambil kebijakan terhadap aspek lingkungan khususnya pemulihan lahan-lahan terdegradasi semakin berkurang,. Saat ini diperlukan perhatian dan komitmen masyarakat secara umum (civil society) untuk melakukan gerakan pemulihan lahan terdegradasi dengan tetap mengacu pada prinsip keadilan, keselarasan dan keamanan.
7. Lahan pertanian yang mengalami kemunduran kesehatan akibat tercemar limbah industri tambang (emas, timah, batu bara), dan agroindustri (pupuk dan pestisida) semakin meluas. Teknologi bio-remediasi dan phytomining menggunakan mikroba, bahan-bahan pengkelat senyawa toksik (arang aktif) atau tanaman akumulator

merupakan solusi ramah lingkungan yang prospektif untuk dikembangkan dimasa mendatang.

8. Teknologi pemulihan lahan sub optimal untuk berbagai agroekosistem (lahan sawah, lahan kering masam dan lahan rawa) dan berbagai komoditas (tanaman pangan, perkebunan dan hortikultura) sudah tersedia, namun aplikasinya masih bersifat parsial. Untuk meningkatkan ekskalasi penerapan teknologi tersebut, maka ke depan diperlukan informasi yang terkait dengan efek residu, dampaknya terhadap efisiensi pupuk anorganik, pemanfaatan sumberdaya lokal (tanaman pioneer, limbah pertanian, biochar dan agen hayati) dan menyusunnya dalam satu paket rekomendasi yang utuh dan terpadu.

Bogor, 30 Juni 2012

Tim Perumus

# Strategi Pemupukan Berbasis Agroekosistem: Optimalisasi Aliran Hara N Sistem Agro- Aquakultur di Lahan Rawa Pasang Surut

34

Ahmad Kurnain, Indah Riani, M. Mahbub, Meldia Septiana, dan Anna M. Makalew

Program Studi Agroekoteknologi, Fakultas Pertanian, Universitas Lambung Mangkurat,  
Jln. Jend. A. Yani Km 36, Banjarbaru 70714. Email: akurnain@unlam.ac.id

**Abstrak.** Strategi pemanfaatan lahan suboptimal seperti lahan rawa pasang pasang surut melalui pendekatan komoditas sulit dilakukan melainkan melalui pendekatan agroekosistem. Sejalan dengan itu strategi pemupukan pun harus mengacu pada pendekatan agroekosistem. Perumusan strategi pemupukan di lahan rawa pasang surut dilakukan melalui penelitian potensi aliran hara di agroekosistem. Penelitian ini dibatasi pada pengamatan potensi aliran hara N ( $\text{N-NH}_4^+$  dan  $\text{N-NO}_3^-$ ) selama musim hujan bulan November 2011-Januari 2012 pada sistem agro-aquakultur (usahatani surjan dan kolam ikan) di lahan rawa pasang surut tipe A. Kapasitas total N sistem agro-aquakultur mencapai  $167 \text{ kg ha}^{-1}$ . Secara netto (bersih) kapasitas sistem ini menyediakan hara N untuk produksi biomassa sebesar  $84 \text{ kg ha}^{-1}$ , yang berasal dari air sungai, pelimburan lumpur dasar kolam, dan air hujan berturut-turut sebesar 55, 16, dan  $13 \text{ kg N ha}^{-1}$ . Optimalisasi aliran internal N terkait dengan strategi pemupukan N dapat dicapai melalui penyusunan skenario pemanfaatan lahan rawa pasang surut berbasis agro-aquakultur. Sistem dengan kenario luas surjan dan luas kolam 3:7 mampu memasok N masing-masing sebesar 31,5 dan  $36,7 \text{ kg ha}^{-1}$  yang dapat dimanfaatkan untuk produksi biomassa di bagian surjan dan kolam.

**Kata kunci:** Agro-aquakultur, aliran N, pemupukan, lahan rawa pasang surut

**Abstract.** The strategy of suboptimum land uses including tidal swamp lands through a commodity based approach is difficult to be implemented instead of an agricultural-ecosystem based approach. In line with that is a strategy of fertilization also has to refer to the agricultural ecosystem based approach. To formulate the strategy of fertilization in the tidal swamp land it is necessary to carry out an observation of nutrient flow potentials in the agricultural ecosystem. This preliminary study was limited to the observation of N flows at a farm scale agro-aquaculture system in the tidal swamp land during rainy season at November 2011 - January 2012. The total N capacity of the system reached  $167 \text{ kg ha}^{-1}$ . In the amount of  $84 \text{ kg ha}^{-1}$  of the total capacity was available for biomass production in the system, coming from river water, fishpond muds, and rainwater successively 55, 16, and  $13 \text{ kg N ha}^{-1}$ . Optimizing N flows of the system related to the fertilization strategy could be reached through the development of farm lands into an agro-aquaculture system. With the ratio of land area of raised beds and fishpond of 3:7, the system supplies 31.5 and  $36.7 \text{ kg N ha}^{-1}$  in order to produce biomass on raised beds and fishpond respectively.

**Keywords:** Agro-aquaculture, N flows, fertilization, tidal swamp lands



## PENDAHULUAN

Pemanfaatan lahan rawa pasang surut sebagai lahan pertanian produktif dihadapkan pada berbagai kendala. Kendala itu terutama terkait dengan karakteristik air dan tanah (Kurnain *et al.* 2008). Dalam hal air, kendala yang dihadapi antara lain yang terkait dengan tingginya genangan air di lahan, air stagnan di lahan, dan terjadinya drainase (pengatusan) berlebihan. Dalam hal tanah, kendala yang dihadapi terutama meliputi reaksi tanah masam, potensi pirit yang jika tidak berhati-hati pengelolaan lahan dan air akan menimbulkan kemasaman, dan mobilitas hara tinggi terutama hara nitrogen (N). Petani Banjar dan transmigran di Kalimantan Selatan, khususnya di Kabupaten Barito Kuala sudah terbiasa membuat bedengan-timbun atau surjan (*raised beds*) untuk mengatasi kendala lahan tersebut. Pembuatan surjan dimaksudkan untuk memberikan pengatusan (drainase) secukupnya kepada lingkungan perakaran, yang apabila tidak demikian suasana risosfer akan selalu basah dan langka udara bagi kehidupan normal akar-akar tanaman (Notohadiprawiro, 1986). Selain itu, dengan penataan lahan seperti ini memungkinkan petani untuk melakukan lebih dari satu kegiatan usahatani, seperti padi-jeruk, padi-jeruk-ikan, atau padi-jeruk-ternak unggas.

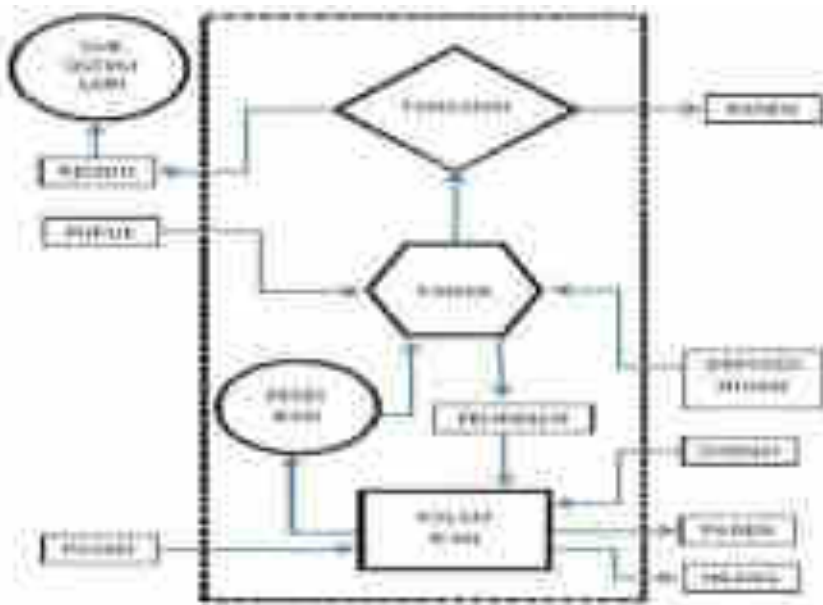
Lahan rawa pasang surut di Kabupaten Barito Kuala secara umum telah dikembangkan menjadi lahan pertanian campuran (*mix farming*) atau sistem pertanian dengan beberapa subsistem usahatani. Input yang diberikan kepada setiap subsistem usahatani lebih banyak diusahakan dari dalam sistem sendiri ketimbang dari luar. Sebagai contoh, jerami padi sebagai salah satu bentuk residu (*by products*) dari subsistem usahatani padi sering digunakan kembali sebagai sumber bahan organik dan hara untuk subsistem yang sama (Erna, 2012) atau sebagiannya untuk subsistem usahatani lainnya, seperti usahatani jeruk di bagian surjan (Erniawati, 2012). Begitu juga untuk sistem agro-aquakultur, yang mengkombinasikan subsistem usahatani kolam ikan di bagian lahan yang berair dan subsistem usahatani jeruk dan atau sayur-sayuran di bagian surjan. Residu kolam ikan berupa lumpur dasar kolam dapat dimanfaatkan sebagai salah satu sumber hara bagi subsistem usahatani di bagian surjan. Pengembangan sistem pertanian terpadu (*integrated farming system*) di lahan rawa pasang surut merupakan salah satu strategi yang tepat untuk mengurangi input produksi dari luar sistem melalui suatu siklus biologi (*biocycle farming*). Siklus ini akan mengefesienkan aliran bahan dan energi dari berbagai subsistem usahatani; residu dari salah satu subsistem usahatani akan dapat dimanfaatkan kembali oleh subsistem usahatani itu sendiri atau lainnya. Dengan demikian, bahan dan energi yang dibutuhkan dari masing-masing subsistem usahatani dapat terpenuhi secara efisien dan mandiri. Pendekatan ini sudah tentu penting bagi manajemen hara atau pemupukan pada lahan-lahan suboptimal seperti lahan rawa pasang surut.

Untuk merumuskan strategi pemupukan atau manajemen hara diperlukan kajian potensi aliran hara pada suatu agroekosistem. Kajian ini dimaksudkan untuk memperoleh

informasi potensi aliran bahan, yang dalam hal ini dibatasi pada aliran N-anorganik, pada sistem agro-aquakultur di lahan rawa pasang surut.

## BAHAN DAN METODE

Penelitian ini merupakan penelitian deskriptif yang menggambarkan potensi aliran N-anorganik ( $\text{N-NH}_4^+$  dan  $\text{N-NO}_3^-$ ) pada sistem agro-aquakultur di lahan rawa pasang surut. Sistemnya mengacu pada sistem usahatani semula ada (*existing farming system*) di lahan rawa pasang surut. Pemanfaatan lahan dengan sistem surjan sering diterapkan di lahan rawa pasang surut. Di Kabupaten Barito Kuala petani biasanya mengusahakan tanaman jeruk dan sayuran di bagian surjan, dan mengusahakan tanaman padi dan atau kolam ikan di bagian tabukan. Penelitian ini dibatasi pada pengamatan potensi aliran N-anorganik pada sub sistem surjan yang ditanami jeruk dan sub sistem tabukan yang diusahakan kolam ikan. Sketsa alirannya seperti yang ditunjukkan pada Gambar 1. Antar-sub sistem usahatani terjadi pengaliran bahan (terutama residunya), sehingga dapat menjadi sumber bahan dan energi bagi proses produksi di sub sistem lainnya. Secara keseluruhan diharapkan akan terjadi efisiensi dan optimalisasi pemanfaatan residu dalam rangka proses produksi.



Gambar 1. Potensi aliran N-anorganik pada sistem agro-aquakultur di lahan rawa pasang surut

Tabel 1. Desain fungsional pengamatan pada setiap sub komponen pada sistem agro-aquakultur di lahan rawa pasang surut

Sub Komponen	Bagian yang diamati	Kegunaan data
Kolam ikan	Lumpur dasar kolam (yang diasumsikan berasal dari feses ikan dan residu pakan ikan)	Kandungan N-anorganik lumpur, sebagai sub komponen input bagi tanah surjan
Air sungai	Air sungai pada pintu masuk ( <i>inlet</i> )	Kandungan N-anorganik air sungai, sebagai sub komponen input bagi kolam
	Air sungai pada pintu keluar ( <i>outlet</i> )	Kandungan N-anorganik air drainase, sebagai sub komponen output
Air hujan	Air hujan yang ditampung dengan penakar hujan	Kandungan N-anorganik air hujan, sebagai sub komponen input bagi tanah dan kolam

Selanjutnya kapasitas N-anorganik setiap sub komponen dihitung sebagai berikut:

1. Kapasitas masukan air hujan (IN1) dihitung sebagai berikut:

$$IN1 \text{ (kg ha}^{-1}\text{)} = \text{rerata N air hujan (mg l}^{-1}\text{)} \times \text{volume air hujan (l m}^{-2}\text{)} \times \text{porositas total tanah} \times \text{fraksi pori air kapasitas lapang} \times \text{ketebalan tanah (m)} \times \text{fraksi air hujan menyumbang air tanah relatif terhadap sumber air lainnya} \times 10^{-2} \text{ (konversi ke kg ha}^{-1}\text{)}$$

Porositas total tanah digunakan 0,56 (Aulia, 2009) dan fraksi pori air kapasitas lapang diasumsikan 0,5 bagian dari porositas total tanah. Fraksi air hujan yang menyumbang air tanah dibedakan menurut kedalaman tanah; tanah di kedalaman 0-20 cm fraksinya adalah 0,9, tanah di kedalaman 30 cm berikutnya 0,1 dan di kedalaman berikutnya diasumsikan fraksinya 0 (tidak ada sumbangan dari air hujan).

2. Kapasitas masukan air sungai atau inlet (IN2) dihitung sebagai berikut:

$$IN2 \text{ (kg ha}^{-1}\text{)} = \text{rerata N air sungai (mg l}^{-1}\text{)} \times \text{porositas total tanah} \times \text{fraksi pori air kapasitas lapang} \times \text{ketebalan tanah (m)} \times \text{luas tanah } 1 \text{ m}^2 \times 10^3 \text{ (konversi m}^3 \text{ ke l)} \times \text{fraksi air sungai berada dalam tanah persatuan waktu} \times \text{fraksi air sungai menyumbang air tanah} \times 10^{-2} \text{ (konversi mg m}^{-2} \text{ ke kg ha}^{-1}\text{)}$$

Fraksi air sungai berada dalam tanah per satuan waktu diasumsikan 0,1 pada tanah di kedalaman 0-20 cm, 0,25 di kedalaman 30 cm berikutnya dan 1,0 di kedalaman berikutnya. Fraksi air sungai yang menyumbang air tanah dibedakan menurut kedalaman tanah; tanah di kedalaman 0-20 cm fraksinya adalah 0,1, tanah di kedalaman 30 cm berikutnya 0,9 dan di kedalaman berikutnya diasumsikan fraksinya 1,0 (artinya lapisan tanah ini airnya hanya bersumber dari air sungai).

3. Kapasitas keluaran air drainase atau outlet (OUT3) dihitung sebagai berikut:

$$\text{OUT3 (kg ha}^{-1}\text{)} = \text{rerata N air sungai (mg l}^{-1}\text{)} \times \text{porositas total tanah} \times \text{fraksi pori air terdrainase} \times \text{ketebalan tanah (m)} \times \text{luas tanah } 1 \text{ m}^2 \times 10^3 \text{ (konversi m}^3 \text{ ke l)} \times \text{fraksi air sungai berada dalam tanah persatuan waktu} \times \text{fraksi air sungai menyumbang air tanah} \times 10^{-2} \text{ (konversi mg m}^{-2} \text{ ke kg ha}^{-1}\text{)}$$

Fraksi pori air terdrainase (*drainable porosity*) diasumsikan 0,5.

4. Kapasitas aliran internal lumpur kolam (IF1) dihitung sebagai berikut:

$$\text{IF1 (kg ha}^{-1}\text{)} = \text{rerata N anorganik lumpur (mg kg}^{-1}\text{)} \times \text{berat lumpur per satuan luas (kg m}^{-2}\text{)} \times 10^{-2} \text{ (konversi mg m}^{-2} \text{ ke kg ha}^{-1}\text{)}$$

5. Kapasitas sub komponen masukan yang lain seperti pupuk (IN3) sama dengan 0 karena tidak dipupuk; dan pakan ikan (IN4) tidak diamati dan diasumsikan 0 untuk keperluan perhitungan neraca N sistem. Kapasitas sub komponen keluaran lainnya seperti hasil tanaman (OUT1) dan hasil ikan (OUT2) dihitung menurut neraca. Selanjutnya kapasitas aliran internal residu tanaman (IF2) tidak diamati dan diasumsikan 0.

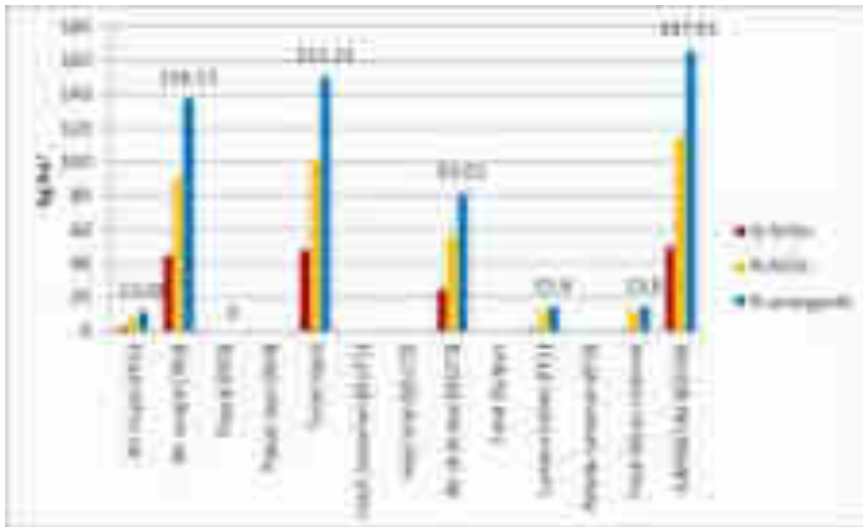
6. Kapasitas N sistem secara keseluruhan dihitung sebagai berikut:

$$\text{Kapasitas total (kg ha}^{-1}\text{)} = \text{IN1} + \text{IN2} + \text{IN3} + \text{IN4} + \text{IF1} + \text{IF2}$$

$$\text{Kapasitas bersih (kg ha}^{-1}\text{)} = \text{IN1} + \text{IN2} + \text{IN3} + \text{IN4} + \text{IF1} + \text{IF2} - \text{OUT3}$$

## HASIL DAN PEMBAHASAN

Kapasitas N-anorganik sistem agro-aquakultur di lahan rawa pasang surut selama periode musim hujan (November 2011–Januari 2012) mencapai 167 kg N ha<sup>-1</sup>, yang bersumber dari air hujan (IN1), air sungai (IN2), dan aliran internal dari lumpur kolam (IF1) masing-masing 13, 138 dan 16 kg N ha<sup>-1</sup> (Gambar 2). Kapasitas N sistem ini mungkin akan menjadi lebih besar karena pada komponen input belum diperhitungkan input dari pupuk dan pakan ikan, dan adanya potensi aliran internal residu tanaman. Pada agroekosistem yang tergenang secara alamiah seperti lahan rawa, masukan (*input*) dari air sungai harus diseimbangkan dengan keluaran (*output*) berupa air drainase (Folmer *et al.* 1998), dan karena itu masukan bersih (*netto*) air sungai melalui proses sedimentasi sebesar 55 kg N ha<sup>-1</sup>. Dengan demikian kapasitas bersih (*netto*) N sistem mencapai 84 kg N ha<sup>-1</sup> yang secara potensial dapat dimanfaatkan untuk produksi biomassa (Shepherd dan Soule, 1998).



Gambar 2. Kapasitas N-anorganik pada sistem agro-aquakultur di lahan rawa pasang surut selama periode musim hujan (November 2011–Januari 2012)

Setiap subkomponen di dalam sistem usahatani terpadu di lahan rawa pasang memiliki potensi bahan untuk dapat dialirkan guna saling melengkapi kebutuhan bahan (N-anorganik) bagi proses produksi biomassa. Sub komponen air kolam, lumpur kolam, air hujan, air sungai pasang, dan residu tanaman berpotensi untuk dikelola secara optimal sebagai komponen masukan bagi agroekosistem. Pengelolaannya harus memenuhi prinsip keseimbangan antara komponen masukan dan keluaran, sehingga tidak ada residu yang tak termanfaatkan atau tidak ada bahan yang dimasukkan ke dalam agroekosistem. Keseimbangan bahan (hara) ini dapat digunakan sebagai indikator keberlanjutan agroekosistem (Shepherd and Soule, 1998). Smaling *et al.* (1996) mengklasifikasikan sistem produksi biomassa berdasarkan keseimbangan haranya menjadi 3 (tiga) kondisi: (1) jika jumlah masukan lebih tinggi daripada jumlah keluaran, maka stok hara dalam tanah meningkat; (2) jika jumlah masukan lebih rendah daripada jumlah keluaran, maka stok hara dalam tanah menurun dan (3) jika jumlah masukan sama dengan jumlah keluaran, maka stok hara dalam tanah tetap. Kondisi yang sesuai dengan prinsip keberlanjutan agroekosistem adalah ketika jumlah masukan sama dengan jumlah keluaran; atau dengan kata lain sistem berada dalam keadaan tetap (*steady state*).

Tabel 2. Potensi aliran N-anorganik (kg ha<sup>-1</sup>) pada sistem agro-aquakultur (d = 1 meter) dengan beberapa skenario rasio luas surjan dan luas kolam selama periode musim hujan (Nopember 2011–Januari 2012)

	Luas (ha)	IN1	IN2	IN3	IN4	OUT1	OUT2	OUT3	IF1	IF2	Kapasitas Sistem
Surjan	0,3	3,9	41,4	0,0	0,0	31,5	0,0	24,9	11,1	0,0	56,4
Kolam	0,7	9,2	96,7	0,0	0,0	0,0	36,7	58,1	0,0	0,0	105,8
											162,2
Surjan	0,4	5,2	55,3	0,0	0,0	36,8	0,0	33,2	9,5	0,0	70,0
Kolam	0,6	7,8	82,9	0,0	0,0	0,0	31,4	49,8	0,0	0,0	90,7
											160,7
Surjan	0,5	6,5	69,1	0,0	0,0	42,0	0,0	41,5	7,9	0,0	83,5
Kolam	0,5	6,5	69,1	0,0	0,0	0,0	26,2	41,5	0,0	0,0	75,6
											159,1
Surjan	0,6	7,8	82,9	0,0	0,0	47,2	0,0	49,8	6,3	0,0	97,0
Kolam	0,4	5,2	55,3	0,0	0,0	0,0	21,0	33,2	0,0	0,0	60,5
											157,5
Surjan	0,7	9,2	96,7	0,0	0,0	52,5	0,0	58,1	4,7	0,0	110,6
Kolam	0,3	3,9	41,4	0,0	0,0	0,0	15,7	24,9	0,0	0,0	45,4
											156,0

Keterangan: IN1 = air hujan, IN2 = air sungai, IN3 = pupuk, IN4 = pakan, OUT1 = hasil tanaman, OUT2 = hasil ikan, OUT3 = air drainase, IF1 = aliran internal lumpur kolam, dan IF2 = residu tanaman.

Berdasarkan prinsip keberlanjutan dan potensi aliran N, beberapa skenario pengelolaan lahan sistem agro-aquakultur dapat disusun. Tabel 2 menggambarkan sistem masukan-keluaran pada sistem agro-aquakultur dengan beberapa skenario perbandingan luas surjan dan luas kolam. Pada setiap skenario diperlihatkan potensi sistem untuk menyediakan hara N bagi produksi biomassa (tanaman dan ikan). Sebagai contoh, pada rasio luas lahan surjan dan kolam 3:7 tersedia hara N sebesar masing-masing 31,5 dan 36,7 kg N selama periode pengamatan. Hasil penelitian ini menunjukkan bahwa agroekosistem lahan rawa pasang surut memiliki kemampuan sendiri untuk mensuplai hara bagi produksi biomassa. Hal ini menyiratkan bahwa produksi biomassa di lahan rawa pasang surut tidak selalu membutuhkan pemupukan (pemberian pupuk dari luar), tetapi cukup mengoptimalkan aliran hara secara internal. Sejalan dengan hal ini, De Jager *et al.* (2001) melaporkan bahwa sistem pertanian dengan masukan eksternal rendah (*low external input agriculture*) mampu memelihara tingkat kesuburan tanah-tanah pertanian dibandingkan dengan sistem pertanian konvensional. Pendekatan seperti ini lebih menjamin keberlanjutan sistem usahatani di lahan rawa pasang surut.

## KESIMPULAN DAN REKOMENDASI

Berdasarkan hasil analisis disimpulkan dan direkomendasikan bahwa sistem pertanian terpadu di lahan rawa pasang surut, yang biasanya ditanami jeruk di bagian surjan dan padi pada bagian tabukan atau dibuat kolam ikan, menyiratkan adanya potensi aliran N-

anorganik antar subsistem usahatani dan antar-komponen di dalam sistem tersebut. Potensi aliran dalam sistem tersebut dapat dipertimbangkan untuk menyusun strategi pemupukan pada agroekosistem lahan rawa pasang surut.

## DAFTAR PUSTAKA

- Aulia, R. 2009. Dinamika kation basa pada surjan di lahan rawa pasang surut Kecamatan Cerbon Kabupaten Barito Kuala. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- De Jager, A., D. Onduru, M.S. van Wijk, J. Vlaming and G.N. Gachini. 2001. Assessing sustainability of low-external-input farm management systems with the nutrient monitoring approach: a case study in Kenya. *Agricultural Systems* 69: 99-118.
- Erna. 2012. Pengaruh pemberian bahan organik in situ terhadap ketersediaan nitrogen dan pertumbuhan padi varietas Margasari pada saat pasang besar. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Erniawati. 2012. Kapasitas N-anorganik sub sistem surjan pada sistem usahatani di lahan rawa pasang surut. *Skripsi*. Fakultas Pertanian Universitas Lambung Mangkurat, Banjarbaru.
- Folmer, E.C.R., P.M.H. Geurts and J.R. Francisco. 1998. Assessment of soil fertility depletion in Mozambique. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 71: 159-167.
- Kurnain, A., B.J. Priatmadi, R. Chandrawidjaja, T. Hidayat dan M. Agus. 2008. Konsep pengembangan rawa pasang surut untuk pertanian. *Dalam* Prosiding Seminar Nasional Rawa: Teknik Pengembangan Sumber Daya Rawa, Revitalisasi Pengelolaan dan Pengembangan Rawa. Dilaksanakan pada tanggal 4 Agustus 2008 di Banjarmasin. Universitas Lambung Mangkurat, hal: 51-66.
- Notohadiprawiro, T. 1986. *Tanah Estuarin: Watak, Sifat, Kelakuan dan Kesuburannya*. Ghalia Indonesia, Jakarta.
- Shepherd, K.D. and M.J. Soule. 1998. Soil fertility management in west Kenya: dynamic simulation of productivity, profitability and sustainability at different resource endowment levels. *Agriculture, Ecosystems and Environment* 71: 131-145.
- Smaling, E.M.A., I.O. Fresco and A. De Jager. 1996. Classifying, monitoring and improving soil nutrient stocks and flows in African agriculture. *Ambio* 25: 492-496.

## DAFTAR PESERTA

Nama	Instansi
A .Kasno	Balai Penelitian Tanah
Abdul Hadi	UNLAM
Achmad. S	BBSDLP
Agus Suprihatin	BPTP Sumsel
Agus Supriyo	BPTP Kalsel
Ahmad	BBSDLP
<b>Ahmad Kurnain</b>	<b>UNLAM</b>
Ahmadi. P	IPB
Ai Dariah	Balai Penelitian Tanah
Aji	BBSDLP
Aminudin	BBSDLP
Andi	Balai Penelitian Tanah
Andriati	BBP2TP Bogor
Ani Susilawati	Balittra
Anik Hidayah	Balingtan
Anny Mulyani	BBSDLP
Apun Mahfud	BBSDLP
Arifin Fahmi	Balittra
Aris Pramudia	Balitklimat
Asep Kurnia	Balingtan
Asep Nugraha	Pustaka
Asmarhansyah	BPTP Kep. Babel
Asmawati Ahmad	Balai Penelitian Tanah
B. Wisnu. W	UPN “Veteran” Jatim
Budhyastoro	Balai Penelitian Tanah
D. Subardja	BBSDLP
Dani	BBSDLP
Dedi Erfandi	Balai Penelitian Tanah
Devi Choesin	SITH ITB
Diah Setyorini	Balai Penelitian Tanah
Didi Ardi	Balai Penelitian Tanah
E. Taufik	Balit Tri
E.S. Harsanti	Balingtan
Ea Kosman	BBSDLP
Edi Husen	BBSDLP
Edi Santosa	Balai Penelitian Tanah



*Daftar Peserta*

Nama	Instansi
Edi Somantri	Balai Penelitian Tanah
Eep Syaiful. A	Balai Penelitian Tanah
Elsanti	Balai Penelitian Tanah
Eman Sulaeman	Balingtan
Emo Tarma	BBSDLP
Endang Kantikowati	Unibba
Endang Windiyati	Balai Penelitian Tanah
Endang. K	Unpad
Erlin	Balai Penelitian Tanah
Erna Suryani	BBSDLP
Erni Susanti	Balitiklimat
Erwan Mard i	BBSDLP
Eti	Balai Penelitian Tanah
Evalin Sumbayat	ITTO
Evianti	Balai Penelitian Tanah
Fahmi Bahtiar	Vita Farm
Fahmuddin Agus	Balai Penelitian Tanah
Farida Manali	Balai Penelitian Tanah
Fiqolbi Nuro Pohan	Pasca Sarjana IPB
Halimah	IPB
Harwan Susetio	PT. Pijar Nusa Pasifik
Heni Rachmawati	Farmasi ITB
Herowati T. P	Undana
Husein Suganda	Balai Penelitian Tanah
Husnain	Balai Penelitian Tanah
Ibrahim Adamy S.	Balai Penelitian Tanah
IGM. Subiksa	Balai Penelitian Tanah
Ijang Isyafudin	Balit Tanah
Imam Purwanto	Balai Penelitian Tanah
Iman Kurnia	BBSDLP
Indratin	Balingtan
Irawan	Balai Penelitian Tanah
Irdam Anwar	Vita Farm
Ishak Juarsah	Balai Penelitian Tanah
Iskandar	IPB
Isro Ismail	Bionusa
Jati Purwani	Balai Penelitian Tanah

*Daftar Peserta*

Nama	Instansi
Jojon Suryono	Kesuburan Balai Tanah
Joko Purnomo	Balai Penelitian Tanah
Jubaedah	Balai Penelitian Tanah
Jumena	Balai Penelitian Tanah
Karmini Gandasasmita	BBSDLP
Khairil Anwar	Balittra
Khamdana	Balai Penelitian Tanah
Koko Kusuma	Balai Penelitian Tanah
Kusumo Nugroho	BBSDLP
Ladiyani Retno W	Balai Penelitian Tanah
Laksmi P. santi	Balit Tanah
Le Istiqlal A mien	Balitklimat
Lili. M	BBSDLP
Lina Susilawati	Balingtan
M. Hikmat	Balingtan
M. Nur Imansyah	Balai Penelitian Tanah
M. Sultan	Biro Perencanaan
M. Teddy. S	BBSDLP
Magfira. Sy	Politani Kupang
Maisura	Univ. Malikussaleh
Mamat H.S.	BBSDLP
Mangkuludin	Balai Penelitian Tanah
Markus Anda	BBSDLP
Maryam	Balai Penelitian Tanah
Masria	Politani Kupang
Maswar	Balit Tanah
Meli Fitriani. S	BBSDLP
Merry Antralina	Faperta Unibba
Mindawati	Balai Penelitian Tanah
Moch. Iskandar	Balai Penelitian Tanah
Muhrizal Sarwani	BBSDLP
Mukhlis	Balittra
Mulyadi	Balingtan
Mumuh Muhamad. B	BPATP
Munawar	UPN “Veteran” Jatim
Nani Heryani	Balitklimat
Nanik Rachmawati	BBSDLP

*Daftar Peserta*

Nama	Instansi
Neneng L. Nurida	Balai Penelitian Tanah
Niken Puspita Sari	Puslit Kopi dan Kakao
Nono Sutrisno	Balitklimat
Nora Argustien	UPN “Veteran” Jatim
Nuraini	Balai Penelitian Tanah
Nurhayati	Balai Penelitian Tanah
Nurhayati	BPTP Riau
Nurwindah Puji Lestari	Balitklimat
Nurwulan	BB Padi
Nurwulan Agustiani	BB Padi
Paidi	BBSDLP
Putu Wigena	BBSDLP
Rachmat Abdul Gani	BBSDLP
Rahma Dwi Yustika	Balai Penelitian Tanah
Rasti Suryani	Balai Penelitian Tanah
Rathi Frima Zona	BPTP Riau
Reka Pradana	PT. Nusa Palapa Gemilang
Restu Gilang Pradika	IPB
Ridha Nurlaily	Balai Penelitian Tanah
Rizki Ramadhan	PT. Bintang Timur Pasifik
Roni	BBSDLP
Rosmimik	Balai Penelitian Tanah
Rudi Eko S.	BBSDLP
Sarmah	Balai Penelitian Tanah
Selly Salma	Balai Penelitian Tanah
Ses	Balittanah
Setiari Marwanto	Balai Penelitian Tanah
Setyono Hari Adi	Balitklimat
Sidik. Haddy Talaohu	Balitklimat
Sofyan Ritung	BBSDLP
Sri Rochayati	Balai Penelitian Tanah
Sri Wahyuni	Balangan
Stefanus Tany Temu	Univ. Nusa Cendana Kupang
Subhan	PT. Pupuk Indoultra
Subowo	Balittanah
Sujatmo	Balai Penelitian Tanah
Sukristiyonubowo	Balai Penelitian Tanah

*Daftar Peserta*

Nama	Instansi
Sulaeman	BBSDLP
Suratman	BBSDLP
Suriyah	Dinas Pertanian & Peternakan Kab. Ketapang, Kalbar
Surono	Balai Penelitian Tanah
Susilawati	BPTP Kalteng
Sutono	Balai Penelitian Tanah
Tagus Vadari	Balai Penelitian Tanah
Tia.Rostaman	Balai Penelitian Tanah
Tien Turmuktini	Faperta Unwim
Titi Tentrem	Balai Penelitian Tanah
Tota Suhendrata	BPTP Jateng
Tri Nandar. W	Balitklimat
Tualar Simarmata	Fak. Pertanian Unpad
Tunggul	Unit BPSD
Ulfah T.A	BBP2TP
Umi Haryati	Balai Penelitian Tanah
Umi Hidayati	Balit Sembawa
V. Kasmini	Balai Penelitian Tanah
Wahyu Marmo	Dirjen. PSP Kementan
Wahyu Wahdini M	BBSDLP
Vandam Caesariadi .B	UGM
Wani Hadi Utomo	Univ. Brawijaya
Wanti Mindari	UPN “Veteran”Jatim
Widyantoro	BB Padi
Wiwik Hartatik	Balai Penelitian Tanah
Yanti Indrianti	Balai Penelitian Tanah
Yeli Sarvina	Balitklimat
Yiy i Sulaeman	BBSDLP
Yoyo Soelaeman	Balai Penelitian Tanah
Yuyun Supriani	Balai Tanah

**JADUAL ACARA**  
**SEMINAR NASIONAL TEKNOLOGI PEMUPUKAN**  
**DAN PEMULIHAN LAHAN TERDEGRADASI**

<b>Jadual</b>	<b>Acara</b>	<b>Moderator/Sekretaris/ Pemakalah</b>
<b>29 Juni 2012</b>		
07:30 – 08:00	Registrasi, Penerimaan Poster dan Bahan Presentasi	Panitia
08:00 – 08:10	Pembukaan dan Sambutan Ka BBSDLP	Muhrizal Sarwani
08:10 – 08:20	Pembacaan doa	Sulaeman
	<b>Sidang PLENO-1</b>	Moderator/Sekretaris: Didi Ardi S. Diah Setyorini
08:20 – 08:40	Teknologi Produksi Pupuk Saat Ini dan Tantangan Masa Depan Industri Perpupukan Mendukung Pembangunan Pertanian	Dirut PT. Pupuk Indonesia
08:40 – 09:00	Kebijakan Pemerintah Bidang Perpupukan	Direktur Pupuk dan Pestisida, Ditjen
09:00 – 09:45	Diskusi	
09:45 – 10:05	<b>Coffee Break</b>	
	<b>Sidang PLENO-2</b>	Moderator/Sekretaris: D. Subardja Neneng L. Nurida
10:05 – 10:25	Sebaran Lahan Terdegradasi dan Teknologi Pemulihannya	Wani Hadi Utomo (Guru Besar Univ. Brawijaya, Malang)
10:25 – 10:45	Teknologi SRI untuk Sustainabilitas Pertanian	Direktur Pengelolaan dan Perluasan Areal
10.45 – 11.30	Diskusi	
11.30-13.00	<b>ISHOMA</b>	
13:00 – 14:00	<b>Sesi POSTER-1</b>	Moderator: Mas Teddy S.
	Ameliorasi dan Pemupukan untuk Meningkatkan Produksi Kedelai di Lahan Suboptimal	Wiwik Hartatik
	Analisis Sifat Kimia Tanah dan Potensi Tumbuhan Lokal Sebagai Bahan Organik dalam Budidaya Jeruk Keprok Soe	Masria
	Kajian Penggunaan Pupuk Organik Asal Jerami Padi terhadap Tanaman Kedelai di Lahan Pasang Surut Kalimantan Tengah	Nurmili Yuliani

Jadual	Acara	Moderator/Sekretaris/ Pemakalah
	Kontribusi Pupuk Anorganik (Kompos Jerami+Pupuk Bio) untuk Meningkatkan Efisiensi Pupuk Anorganik (N, P, K), Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Ciharang dengan Teknologi Ipat-Bo Pemanfaatan Biomassa Gamal dan Kirinyu untuk Meningkatkan Ketersediaan Fosfor pada Lahan Kering	Tien Turmuktini  Magfira Syarifuddin
	Pemanfaatan Produk Samping Pertanian Sebagai Pupuk Organik Berbahan Lokal di Kota Dumai Provinsi Riau	Nurhayati
	Penelitian Teknologi Dekomposer Gulma Rawa dari Papain Guna Meningkatkan Hasil Padi > 25% di Lahan Pasang Surut	Suaidi Raihan
	Pengaruh Jarak Tanam dan Jenis Pupuk terhadap Pertumbuhan, Produksi Silase dan Biji Pipilan Jagung Hibrida pada Inceptisols Dramaga	I G.M. Subiksa
	Pengaruh Pemupukan P terhadap Pertumbuhan dan Produktivitas Varietas Inpari 13 pada Lahan Sawah Tadah Hujan dengan Status Hara P Tanah Rendah di Desa Tanggan Kecamatan Gesi Kabupaten Sragen	Tota Suhendrata
	Rekomendasi Pemupukan Padi Sawah pada Lahan Cetak Sawah Baru (Csb) Program OPM di Kabupaten Indragiri Hilir Provinsi Riau	Rathi Frima Zona
13:00 – 14:00	<b>Sesi POSTER-2</b>	Moderator: Maswar
	Aplikasi Geosplash Versi 1.0 untuk Memilih Teknik Konservasi Tanah pada Lahan Sayur-Sayuran di Mikro Das Cisangkuy	Tagus Vadari
	Identifikasi Mikroba Rhizosfer Tumbuhan Pioner di Lahan Eks Penambangan Batubara Sebagai Bahan Bioremediasi	Susilawati
	Pengaruh Bahan Pembenah Tanah terhadap Pelepasan Unsur Hara dan Emisi Gas Rumah Kaca dari Tanah Gambut yang Ditanami Kelapa Sawit	Annisa Farida Orizae
	Pengaruh Pemberian Dosis Abu Vulkanik terhadap Perubahan Sifat Kimia Tanah pada Tanah Oxisol	Tia Rostaman

Jadual	Acara	Moderator/Sekretaris/ Pemakalah
	Rekayasa dan Pengembangan Mesin Aplikator Pupuk Organik dan Olah Tanah (Mapoot) untuk Lahan Kering Kapasitas s/d 15 Ton/Ha untuk Menekan Ongkos Kerja > 25 %	Arustiars o
	Reorientasi Daur Tebang Tegakan Jati untuk Meningkatkan Simpanan Air dan Menekan Degradasi Lahan	Kemal Wijaya
	Teknologi Arang Aktif untuk Penanggulangan Pencemaran Residu Insektisida Klorpirifos di Lahan Sayuran Kubis	Sri Wahyuni
	Teknologi Pemulihan Lahan Bekas Tambang Timah untuk pertanian di Bangka Belitung	D. Subardja
	Respon Padi Gogo terhadap Beberapa Paket Pemupukan dan Ameliorasi di Lahan Rawa Tipe Luapan C Kawasan PLG	Ani Susilawati
	Pengaruh Mikroba Konsorsia Tanah dalam Mendegradasi Insektisida Golongan Organoklorin di Dalam Tanah	Eman Sulaeman
13:00 – 14:00	<b>Sesi POSTER-3</b>	Moderator: Sukristiyonubowo
	Degradasi Lahan-Lahan Pesisir Akibat Cemar an Logam Berat Limbah Pabrik	Munawar
	Logam Berat Pb, Cd, dan Cu pada Pupuk Organik di Kabupaten Bogor	Yulis Hindarwati
	Pola Penyebaran Logam Berat Pb dan Cd pada Lahan Pertanian di DAS Citarum Hulu Kabupaten Bandung	M. Hikmat
	Pola Sebaran Ruang Limbah Krom yang Berasal dari Industri Electroplating dan Teknologi Penurunan Konsentrasi	Sigit Yuli Jatmiko
	Sebaran Senyawa POPs Lindan pada Lahan Pertanian di Daerah Aliran Sungai (DAS) Citarum Hilir Kabupaten Karawang.	Mulyadi
	Adopsi Teknologi Pemupukan dan Penerapannya di Tingkat Petani Padi Kesuburan Tanah.	Widyantoro
	Tipologi Lahan dan Produktivitas Padi di Lahan Pasang Surut Kalimantan Tengah	Masganti

<b>Jadual</b>	<b>Acara</b>	<b>Moderator/Sekretaris/ Pemakalah</b>
	Pengelolaan Hara Nitrogen Tanaman Sayuran pada Thaptic Endoaquands Karang Anyar-Jawa Tengah	Ladiyani R. Widowati
	Pertumbuhan Pegagan ( <i>Centella Asiatica</i> ) di Inceptisol dari Toposekuen Lereng Selatan Gunung Merapi pada Berbagai Dosis Pupuk P	Agus Suprihatin
	Sebaran Fraksi Nitrogen Organik Tanah di Perkebunan Kakao Rakyat Di Jawa Timur dalam Hubungannya dengan Efisiensi Pemupukan Nitrogen	Niken Puspita
	<b>Sidang KOMISI A</b>	
	<b>Sesi 1</b>	Moderator: I G.M. Subiksa
14:00 – 14:15	Dukungan Litbang Pertanian pada Industri Pupuk Hayati	Simarmata
14:15 – 14:30	Teknologi Pupuk Hayati Mendukung Swasembada Pangan	Rasti S
14:30 – 15:00	Diskusi	
	<b>Sesi 2</b>	Moderator: I G.M. Subiksa
15:00 – 15:15	Reklamasi Lahan-Lahan Bekas Tambang: Beberapa Permasalahan Terkait Sifat-Sifat Tanah Dan Solusinya	Iskandar
15:15 – 15:30	Sistem lahan basah buatan dan fitoremediasi dalam pemulihan lahan tercemar	Devi N. Choesin
15:30 – 16:00	Diskusi	
16:00 – 16:15	<b>Coffee Break</b>	
	<b>Sesi 3</b>	Moderator: Subowo
16:15 – 16:25	Teknologi pupuk hayati untuk mendukung pertanian berkelanjutan	Selly Salma
15:25 – 16:35	Kajian sistem kendali mutu pupuk hayati internal	Edi Husen
16:35 – 16:45	Pemanfaatan Pupuk Organik untuk Meningkatkan Kesuburan Tanah dan Kualitas Tanaman	Wiwik Hartatik
16:45 – 17:00	Diskusi	
	<b>Sesi 4</b>	Moderator: Subowo
17:00 – 17:10	Teknologi Produksi Pupuk Organik Pembawa Nutrisi Melalui Ekstraksi Basa Lemah Dan Asam Organik	Wanti Mindari



<b>Jadual</b>	<b>Acara</b>	<b>Moderator/Sekretaris/ Pemakalah</b>
17:10 – 17:20	Pengaruh Pemberian Pupuk Organik dari Berbagai Sumber Bahan Baku terhadap Pertumbuhan Jagung (Zea Mays L)	Ibrahim Adamy
17:20 – 17:30	Diskusi	
	<b>Istirahat</b>	
	<b>Sidang KOMISIB</b>	
	<b>Sesi 1</b>	Moderator: Markus Anda
14:00 – 14:10	Karakteristik dan Penyebaran Lahan Sawah di Indonesia	Sofyan Ritung
14:10 – 14:20	Karakteristik dan Sebaran Lahan Sawah Terdegradasi di 8 Provinsi Sentra Produksi Padi	Anny Mulyani
14:20 – 14:30	Spatial effect on reducing the impact of acid sulphate soils at a site in Tarantang tidal land of South Kalimantan	Kusumo Nugroho
14:30 – 14:45	Diskusi	
	<b>Sesi 2</b>	Moderator: Markus Anda
14:45 – 14:55	Perbaikan Kualitas Lahan Bekas Tambang Timah Bangka Tengah Melalui Penggunaan Tanah Mineral dan Pupuk Organik	Asmarhansyah
14:55 – 15:05	Teknologi Pencetakan Sawah pada Lahan Bekas Tambang Timah di Bangka Belitung	D. Subardja
15:05 – 15:15	Kandungan Mineral dan Unsur Hara Berbagai Bahan Induk Hubungannya dengan Rekomendasi Pemupukan dan Produksi Padi Sawah	Erna Suryani
15:15 – 15:30	Diskusi	
15:30 – 15:45	<b>Coffee Break</b>	
	<b>Sesi 3</b>	Moderator: Mamat H.S.
15:45 – 15:55	Distribusi Perakaran dan Unsur Hara pada Pola Pemupukan Kelapa Sawit di Dalam Piringan di Kabupaten Muaro Jambi, Provinsi Jambi	Setiari Marwanto
15:55 – 16:05	Strategi Pemupukan Berbasis Agroekosistem: Optimalisasi Aliran Hara N Sistem Agro-Aquakultur di Lahan Rawa Pasang Surut	Ahmad Kurnain
16:05 – 16:15	Ameliorasi dan Pemupukan di Lahan Rawa	Muhammad Alwi

<b>Jadual</b>	<b>Acara</b>	<b>Moderator/Sekretaris/ Pemakalah</b>
16:15 – 16:30	Diskusi	
	<b>Sesi 4</b>	Moderator: Mamat H.S.
16:30 – 16:40	Peningkatan Produktivitas Kedelai pada Tanah Sulfat Masam Melalui Ameliorasi dan Penggunaan Varietas Toleran	Khairil Anwar
16:40 – 16:50	Pengaruh Aplikasi Pupuk NPK terhadap Kehilangan Karbon pada Lahan Gambut yang di Drainase	Maswar
16:50 – 17:00	Pengaruh Pupuk Pugam terhadap Pertumbuhan dan Produksi Kacang Tanah dalam Rotasi Jagung-Kacang Tanah	I G.M. Subiksa
17:00 – 17:15	Diskusi	
	<b>Istirahat</b>	
	<b>Sidang KOMISI C</b>	
	<b>Sesi 1</b>	Moderator: Diah Setyorini
14:00 – 14:10	Pengaruh Pemupukan NPK, Kapur dan Kompos Jerami terhadap Kesuburan Tanah, Pertumbuhan dan Hasil Padi Varietas Ciliwung yang Ditanam pada Sawah Bukaan Baru	Sukristiyonubowo
14:10 – 14:20	Status Hara dan Rekomendasi Pupuk Padi Sawah di Kabupaten Siak	Nurhayati
14:20 – 14:30	Pemanfaatan Software Pengelolaan Hara Spesifik Lokasi (PHSL) Dalam Penentuan Dosis Pemupukan NPK Padi Sawah Irigasi	Nurwulan Agustiani
14:30 – 14:45	Diskusi	
	<b>Sesi 2</b>	Moderator: Diah Setyorini
14:45 – 14:55	Degradation of Organochlorine Insecticides by Soil Microbial	Asep Kurnia
14:55 – 15:05	Potensi Pseudomonas Fluorescens Strain Ktss untuk Bio-Remediasi Merkuri pada Lahan Padi Sawah	Laksmi Prima Santi
15:05 – 15:15	Penurunan logam berat Cd dalam beras melalui pemberian humat pada tanah tercemar	Mulyadi
15:15 – 15:30	Diskusi	
15:30 – 15:45	<b>Coffee Break</b>	
	<b>Sesi 3</b>	Moderator: Irawan

<b>Jadual</b>	<b>Acara</b>	<b>Moderator/Sekretaris/ Pemakalah</b>
15:45 – 15:55	Alternatif Pemulihan Lahan Kering Masam Terdegradasi dengan Formula Pembenah Tanah Biochar di Typic Kanhapludults Lampung	Neneng L. Nurida
15:55 – 16:05	Pengaruh Aplikasi Urea Berlapis Arang Aktif terhadap Efisiensi Pemupukan N dan Produktivitas Padi	Indratin
16:05 – 16:15	Pemanfaatan Pembenah Tanah untuk Pemulihan Tanah Terdegradasi yang Didominasi Fraksi Pasir dan Liat	Ai Dariah
16:15 – 16:30	Diskusi	
	<b>Sesi 4</b>	Moderator: Irawan
16:30 – 16:40	Sistim Usahatani Konservasi Tanah pada Pertanaman Kubis Dataran Tinggi	Deddy Erfandi
16:40 – 16:50	Pelapisan Pupuk Urea dengan Arang Aktif yang Diperkaya dengan Mikroba Selektif untuk Menurunkan Residu Lindan dan Meningkatkan Efisiensi Pupuk Nitrogen	Sri Wahyuni
16:50-17:00	Efek Kombinasi Pupuk Organik ( Serbuk dan Granul) dan Anorganik Pupuk pada Entisol untuk Tanaman Cabe dan Tomat	Nora Augustien
17:00 – 17:15	Diskusi	
	<b>Istirahat</b>	
<b>30 Juni 2012</b>		
	<b>Sidang PLENO</b>	Moderator/Sekretaris: Muhrizal Sarwani, Husnain
08:00 – 08:20	Peran Pupuk dan Teknologi Pemulihan Lahan Terdegradasi dalam Mendukung Empat Sukses Pembangunan Pertanian	Sri Rochayati
08:20 – 08:40	Pemanfaatan Tithoganik dan Bahan Alam Lain untuk Perbaikan Kesuburan dan Pemulihan Lahan Terdegradasi	Nurhayati Hakim (Guru Besar Univ. Andalas, Padang)
08:40 – 09:00	Nanomaterial untuk Pertanian	Heni Rachmawati (Institut Teknologi Bandung)
09:00 – 10:00	Diskusi	
10:00 – 10:20	<b>Coffee Break</b>	
	<b>Sidang KOMISIA</b>	
		Moderator: Dedy Nursyamsi

<b>Jadual</b>	<b>Acara</b>	<b>Moderator/Sekretaris/ Pemakalah</b>
10:20 – 10:30	Ketersediaan dan Pengelolaan Hara Silika pada Tanah Pertanian di Indonesia	Husnain
10:30 – 10:40	Pengaruh Silikat terhadap Pertumbuhan dan Hasil Tanaman Padi Sawah pada Tanah Ultisol	Didi A. Suriadikarta
10:40 – 10:50	Neraca N, P dan K pada Sistem Pertanaman Konvensional, SRI dan PTT	Nurjaya
10:50 – 11:00	Pemanfaatan Teknologi Nano untuk Pemutakhiran Komposisi Pupuk	Ladiyani R. Widowati
11:00 – 11:20	Diskusi	
	<b>Sidang KOMISIB</b>	
		Moderator: D. Subardja
10:20 – 10:30	Aplikasi Pemetaan Tanah Digital untuk Pemetaan Sifat Tanah Menunjang Rekomendasi Pemupukan	Yiyi Sulaeaman
10:30 – 10:40	Metodologi Percepatan Pemetaan Status Hara Lahan Sawah	Sukarman
10:40 – 10:50	Capacitive Deionization for Desalination with Zinc Oxide Nanorods	Setyono Hari Adi
10:50 – 11:00	Bioremediasi Lahan Sulfat Masam Melalui Pemanfaatan Bakteri Pereduksi Sulfat	Mukhlis
11:00 – 11:20	Diskusi	
	<b>Sidang KOMISIC</b>	
		Moderator: Ai Dariah
10:20 – 10:30	Updating Peta Status Hara P dan K Tanah di Lahan Sawah Intensifikasi Jawa	Diah Setyorini
10:30 – 10:40	Proyeksi Kebutuhan Pupuk Sektor Pertanian Melalui Pendekatan Simulasi Sistem Dinamis	Irawan
10:40 – 10:50	Bioremediasi Heptaklor dengan Pseudomonas Mallei dan Trichoderma Sp di Dalam Tanah Pertanaman Caysim Brassica Juncea., L	E.S. Harsanti
10:50 – 11:00	Alternatif Teknik Konservasi Tanah Untuk Pertanaman Kubis Di Dataran Tinggi Kerinci	Umi Haryati
11:00 – 11:20	Diskusi	
11:20 – 11:45	Pembacaan rumusan dan Penutupan	Ketua Tim Perumus, Ka BB SDLP